



PENYELESAIAN SOAL GEOMETRI ANALITIK MAHASISWA DITINJAU DARI KARAKTERISTIK CARA BERPIKIR

Raekha Azka^{1*} , **Ika Nurvitasari²**, **Dian Permatasari³** 

^{1,3} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga
Yogyakarta, Jalan Marsda Sucipto, Sleman, 55281, Indonesia

² Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan,
Jalan Ring Road Selatan, Bantul, 55166, Indonesia

Email: raekha.azka@uin-suka.ac.id

* Corresponding Author

Received: 17 Juli 2021

Revised: 12 Agustus 2021

Accepted: 22 Agustus 2021

ABSTRAK

Geometri analitik merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa Pendidikan Matematika. Penyelesaian persoalan geometri menjadi salah satu hal yang harus dimiliki oleh mahasiswa. Karakteristik cara berpikir mahasiswa perlu diketahui agar dapat melihat perbedaan dalam penyelesaian soal maupun dalam penerimaan konsep-konsep. Penelitian ini mempunyai tujuan melihat lebih jauh karakter cara berpikir mahasiswa dalam penyelesaian soal geometri. Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif di mana jumlah mahasiswa yang diteliti berjumlah 31 orang dengan mahasiswa wawancara dipilih 8 orang. Dilakukan 2 buah tes yaitu tes mengenai persoalan geometri analitik dan tes untuk melihat tipe cara berpikir mahasiswa. Dari hasil data didapat tipe berpikir mahasiswa ada 4 yaitu Sekuensial kongkret, Sekuensial Abstrak, Acak kongkret, Acak abstrak serta 2 tipe campuran yaitu Acak kongkret Acak abstrak dan Acak kongkret, Acak abstrak Acak abstrak. Masing-masing tipe mempunyai cara penyelesaian berbeda dan pemahaman berbeda mengenai persoalan geometri analitik ditinjau dari proses pengerjaannya, teknik dan ketelitian.

Kata Kunci: geometri analitik, karakteristik, cara berpikir

ABSTRACT

Analytical geometry is a compulsory mahasiswa that must be taken by Mathematics Education students. Solving geometric problems is one of the things that must be owned by students. Characteristics of student thinking need to be known in order to see differences in problem solving and in acceptance of concepts. This study has the aim of looking further into the character of students' ways of thinking in solving geometry problems. This research is a descriptive analysis study in which the number of subjects studied amounted to 31 people with 8 interview subjects chosen. Two tests were carried out, namely a test on analytic geometry problems and a test to see the type of student thinking. From the results of the data obtained there are 4 types of student thinking, namely concrete sequential, abstract sequential, concrete random, abstract random and 2 mixed types, namely concrete random abstract random and concrete random, abstract random random abstract. Each type has a different way of solving and a different understanding of analytic geometry problems in terms of the process, technique and accuracy.

Keywords: analytical geometry, characteristics, way of thinking

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



How to cite

Azka, R., Nurvitasari, I., & Permatasari, D. (2021). Penyelesaian soal geometri analitik mahasiswa ditinjau dari karakteristik cara berpikir. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 16-28.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya sadar guna mengembangkan potensi siswa secara optimal (Mulyati et al, 2020). Melalui kurikulum 2013 keterampilan abad 21 telah diadaptasi oleh sistem pendidikan di Indonesia. Pembelajaran di abad 21 menekankan pada kemampuan siswa berkomunikasi dan berkolaborasi dan mampu menyesuaikan dengan dunia nyata. Pendidikan abad 21 selain fokus pada ilmu pengetahuan, juga fokus pada penanaman nilai-nilai luhur dan sikap terpuji (Afandi et al., 2019). Di era digital teknologi komunikasi dan informasi sangat berkembang (Suciliyana, 2020). Perkembangan teknologi ini berperan sangat penting pada aspek kehidupan manusia. Manusia berupaya meningkatkan pengetahuan dan kemampuan lain untuk mengimbangi perkembangan teknologi (Aditama, 2019). Untuk menyampaikan informasi secara efektif, teknologi banyak melibatkan multimedia. Dengan demikian, perlu adanya inovasi dan peningkatan kualitas perkuliahan. Inovasi dapat dilakukan baik dari segi konten yang diberikan saat perkuliahan maupun teknik penyampaiannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Erzad (2015) bahwa dalam rangka mencetak lulusan-lulusan yang berkualitas, para pendidik harus meningkatkan kualifikasinya dalam mengajar. Dengan peningkatan kualitas yang dimiliki pendidik baik dalam mengemas konten ataupun dalam cara penyampaiannya diharapkan kualitas pendidikan juga akan meningkat.

Di Indonesia, matematika adalah menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Matematika merupakan salah satu ilmu yang penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi karena matematika dapat membantu serta mendorong masyarakat untuk selalu maju tentang ilmu pengetahuan, terbukti dengan adanya banyak hasil perkembangan di bidang IPTEK yang semakin canggih dan modern (Selvia et al., 2019). Ilmu matematika menjadi salah satu hal yang dipelajari baik dari jenjang sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Pada perguruan tinggi terdapat jurusan matematika dan pendidikan matematika, mahasiswa pada jurusan tersebut diharapkan mempunyai kompetensi yang baik di bidang matematika. Salah satu matakuliah yang wajib dipelajari dan wajib lulus pada program studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga adalah Geometri Analitik. Oleh karena itu, salah satu kompetensi yang harus dipunyai adalah menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan geometri analitik. Kompetensi ini merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki mahasiswa sebagai calon guru yang nantinya akan mengajar terutama pada materi-materi berkaitan dengan geometri. Geometri analitik adalah suatu cabang ilmu matematika yang merupakan penggabungan antara aljabar dan geometri (Saluza, 2015). Geometri analitik sendiri merupakan ilmu yang mempelajari bukan hanya sekedar bangun dengan geometri melainkan juga terdapat analisis secara matematis dari permasalahan-permasalahan di bidang geometri. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa untuk dapat mempelajari bidang geometri analitik membutuhkan kemampuan - kemampuan geometris dan juga kemampuan dalam aljabar. Untuk dapat memahami dan mengembangkan keilmuannya di

bidang geometri analitik, mahasiswa harus mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang perlu dilatihkan di perguruan tinggi (Hafizah et al, 2018). Di tingkat pendidikan tinggi, mahasiswa memerlukan peluang untuk merumuskan, bergulat dengan, dan memecahkan masalah yang kompleks yang melibatkan sejumlah besar usaha (Samo, 2017). Akan tetapi tidak mudah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah karena di pendidikan tinggi, masalah yang dihadapi juga semakin kompleks (Setiawan et al, 2020). Dosen sebagai pengajar harus mendorong mahasiswanya untuk merefleksikan pemikiran mereka selama proses pemecahan masalah agar dapat mengadaptasikan suatu ide pada konteks yang lain (Samo, 2017).

Proses berpikir dalam menyelesaikan masalah berkaitan dengan karakteristik cara berpikir mahasiswa. Cara berpikir mahasiswa berkaitan dengan bagaimana mahasiswa mampu memecahkan suatu permasalahan matematika salah satunya di bidang geometri analitik. Cara berpikir ini mempengaruhi keberhasilan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan caranya sendiri dari kemampuan yang dimiliki dalam pikirannya (Kholiqowati et al., 2016). Anthony Gregorc membedakan cara berpikir seseorang menjadi empat tipe, yaitu Sekuensial Konkret (SK), Sekuensial Abstrak (SA), Acak Konkret (AK), dan Acak Abstrak (AA) (DePorter & Hernacki, 2016). Secara lengkap karakteristik dari tiap tipe berpikir ada pada Tabel 1. Perbedaan cara berpikir tersebut menyebabkan cara belajar dan cara berpikir mahasiswa berbeda, sehingga jawaban mahasiswa pada permasalahan matematika dapat beragam pula.

Tabel 1. Karakter dari tiap tipe berpikir (DePorter & Hernacki, 2016)

Tipe Berpikir		Karakteristik		
Sekuensial Konkret (SK)		<ul style="list-style-type: none">• Berpegang pada informasi yang teratur, linear, dan sekuensial• Realitas berasal dari panca indera• Memperhatikan dan mengingat realita, fakta, informasi, dan rumus secara mudah• Belajar melalui catatan atau makalah• Mengatur tugas menjadi proses sistematis dan perfeksionis dalam tiap tahapnya.• Suka arahan dan prosedur khusus menerapkan gagasan dengan cara yang praktis.		
	Sekuensial Abstrak (SA)		<ul style="list-style-type: none">• Realita adalah teori metafisis dan pemikiran abstrak• Suka berpikir dalam konsep dan menganalisis informasi• Mudah menentukan kata kunci dan menganalisis informasi• Logis, rasional, intelektual• Mendalam dalam berproses dan memiliki keingintahuan yang tinggi• Bekerja dengan tenang untuk menyelesaikan persoalan secara menyeluruh	
		Abstrak Konkret (AK)		<ul style="list-style-type: none">• Bersikap ekperimental yang kurang terstruktur• Berpegang pada realitas namun melakukan pendekatan trial-error• Memiliki dorongan kuat untuk menyelesaikan sesuatu dengan caranya sendiri• Waktu tidak menjadidi prioritas jika ada yang menarik

Tipe Berpikir	Karakteristik
Abstrak Acak (AA)	<ul style="list-style-type: none"> • Berorientasi pada hasil • Penuh dengan perasaan dan emosi • Menyerap informasi dengan perlahan namun tepat • Dapat mengingat dengan baik jika suatu informasi dipersonifikasikan • Memiliki banyak pilihan dan solusi • Memiliki banyak cara menyelesaikan sesuatu • Perasaan mereka mempengaruhi proses belajarnya • Merasa terbatas dalam lingkungan yang teratur • Menyukai lingkungan yang bebas • Mengalami peristiwa secara holistik (keseluruhan)

Beberapa penelitian sebelumnya ([Nihayah, 2019](#); [Panjaitan, 2018](#); [Putri, 2020](#)) menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah bergantung pada karakteristik cara berpikir siswa. Penelitian [Nihayah \(2019\)](#) menyatakan bahwa siswa dengan karakteristik cara berpikir Acak Abstrak (AA) dan Sekuensial Konkret (SK) lebih baik kemampuan pemecahan masalahnya dibandingkan dengan siswa yang berkarakteristik cara berpikir Sekuensial Abstrak (SK) dan Acak Konkret. Hal berbeda ditunjukkan oleh penelitian yang dilaksanakan oleh [Panjaitan \(2018\)](#) dan [Putri \(2020\)](#). Hasil penelitian [Panjaitan \(2018\)](#) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dengan karakteristik cara berpikir tipe sekuensial konkret (SK) lebih tinggi daripada siswa dengan karakteristik cara berpikir tipe SA, AK, dan AA. Bahkan pada penelitian [Panjaitan \(2018\)](#), siswa dengan karakteristik cara berpikir SK sudah mencapai indikator yang sistematis, teratur, teliti, dan logis dalam melakukan penyelesaian dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, perlu adanya penelitian untuk mendeksripsikan kemampuan penyelesaian masalah ditinjau dari karakteristik berpikir. Hal tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif untuk memberikan inovasi dalam mengajarkan geometri analitik yang sesuai dengan psikologi atau kondisi tiap-tiap mahasiswa. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa ditinjau dari karakteristik cara berpikir di bidang geometri analitik.

METODE

Metode penelitian ini merupakan metode analisis kualitatif. Metode ini akan memberikan data - data secara kualitatif dan dianalisis secara kualitatif. Pada penelitian ini ada 2 instrumen yaitu tes bidang geometri analitik dan tes untuk mengkategorikan cara berpikir atau karakteristik cara berpikir mahasiswa. Tes bidang Geometri menggunakan Soal Ujianengah Semester yang telah divalidasi dan tes pengkategorian karakteristik cara berpikir di adopsi dari [DePorter & Hernacki \(2016\)](#). Selain itu, pedoman wawancara juga digunakan untuk memberikan data yang lebih aktual lebih detail mengenai kondisi mahasiswa. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun akademik 2020/2021. Pada penelitian ini mahasiswa yang diberikan tes soal geometri dan karakteristik berpikir berjumlah 31 mahasiswa di mana untuk mahasiswa yang akan diwawancarai berjumlah 8 orang. Pengambilan subjek wawancara dilakukan dengan melihat keterwakilan dilihat dari aspek karakteristik cara berpikir dan kemampuan penyelesaian soal. Seluruh mahasiswa pada penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil

mata kuliah geometri analitik kelas B pada semester genap di Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Data hasil kemampuan penyelesaian soal geometri analitik dibuat jenjang tinggi, sedang dan rendah berdasarkan rumus disajikan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Kategori skor

Kategorisasi Skor	Rumus Kategori Skor
Rendah	$x < (\mu - 1,0\alpha)$
Sedang	$(\mu - 1,0\alpha) \leq x < (\mu + 1,0\alpha)$
Tinggi	$(\mu + 1,0\alpha) \leq x$

Keterangan:

μ = rata-rata

α = standar deviasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses penelitian seluruh mahasiswa yang mengambil kuliah geometri analitik kelas B diberikan dua buah tes yaitu tes kemampuan dalam geometri analitik dan tes karakteristik cara berpikir. Yang pertama diberikan adalah tes karakteristik cara berpikir untuk memetakan karakter cara berpikir setiap mahasiswa atau mahasiswa penelitian. Dari hasil tes tersebut didapat hasil seperti pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Karakteristik Cara Berpikir

	SK	SA	AA	AK	CAMPURAN
Jumlah	11	4	9	2	5

Berdasarkan [Tabel 3](#), terdapat 11 mahasiswa yang memiliki karakteristik cara berpikir Sekuensial Konkret, ada 4 mahasiswa dengan karakteristik Sekuensial Abstrak, 9 mahasiswa dengan karakteristik Acak Abstrak dan 2 mahasiswa berkarakteristik Acak Konkret. Dari data didapat pula fenomena yang menarik adanya karakteristik campuran. Karakteristik campuran dimaksudkan disini adalah ketika hasil data yang didapat menunjukkan skor yang sama pada 2 atau lebih karakteristik cara berpikir. Karakteristik campuran ini dimiliki oleh 5 mahasiswa dengan 4 mahasiswa berkarakteristik campuran Sekuensial Konkret dan Acak Abstrak dan 1 mahasiswa Acak Konkret dan Acak Abstrak.

Kemudian yang kedua adalah tes kemampuan soal geometri. Dari 31 mahasiswa hasilnya digolongkan menjadi tinggi sedang dan rendah dengan hasil seperti yang ditunjukkan pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Kemampuan Penyelesaian Soal

	Tinggi	Sedang	Rendah
Jumlah	5	22	4

Sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan penyelesaian masalah pada kategori sedang yaitu 22 mahasiswa. Sementara mahasiswa yang memiliki kemampuan penyelesaian masalah pada kategori tinggi sebanyak 5 mahasiswa dan kategori rendah sebanyak 4 mahasiswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan penyelesaian soal geometri yang baik.

Kemampuan penyelesaian masalah ditinjau dari karakteristik ditunjukkan pada Tabel 5. Kemampuan penyelesaian masalah kategori tinggi hanya terdapat pada mahasiswa dengan karakteristik cara berpikir sekuensial konkret dan acak abstrak.

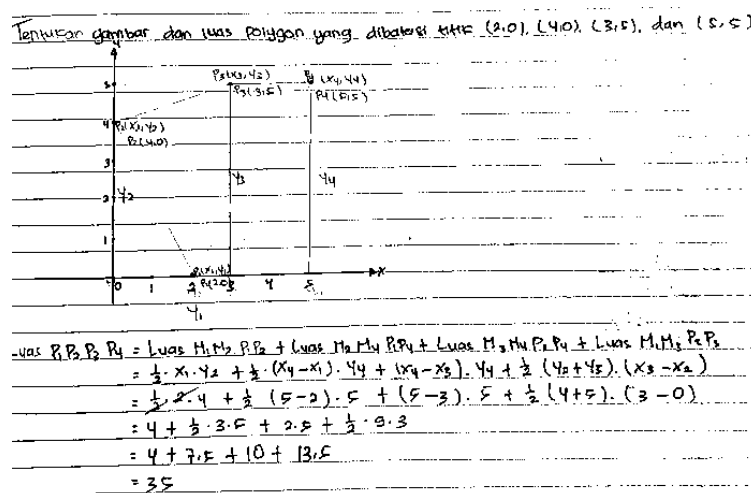
Tabel 5. Hasil Kemampuan Penyelesaian Soal dan Karakteristik cara berpikir

	SK	SA	AA	AK	SKAA	AKAA
Tinggi	2		3			
Sedang	9	2	6	1	4	
Rendah		2		1		1

Namun, mahasiswa dengan karakteristik berpikir acak abstrak mempunyai persentase kemampuan penyelesaian soal tinggi lebih besar daripada sekuensial konkret. Sementara itu, semua karakteristik berpikir memiliki kemampuan pemecahan masalah sedang. Disisi lain, pada kemampuan penyelesaian soal kategori rendah dimiliki oleh karakteristik cara berpikir sekuensial abstrak acak konkret dan campuran yaitu acak konkret acak abstrak. Akan tetapi, tidak ada yang lebih dominan baik sekuensial abstrak maupun acak konkret. Selain itu, kemampuan berpikir Campuran tipe Sekuensial Kongkrit Acak Abstrak semuanya berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa tipe ini dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Sekuensial Kongkrit

Pada tipe berpikir Sekuensial Kongkrit menurut DePorter & Hernacki (2016) adalah Pemikir yang berdasar pada kenyataan. Hasil penyelesaian soal mahasiswa tipe ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe SK

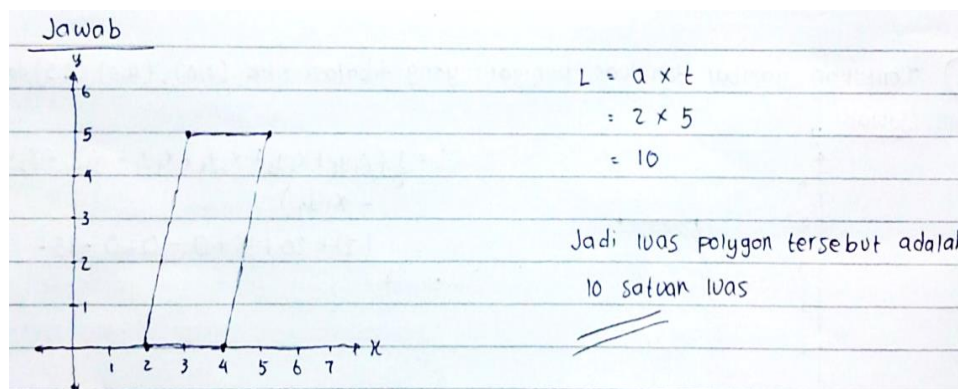
Mahasiswa tipe Sekuensial Kongkrit dapat menuliskan rumus atau formula dan dapat mengerjakan dengan langkah yang tepat atau sesuai, namun mahasiswa tipe ini tidak dapat menggambar poligon dengan tepat. Hal ini sesuai dengan karakteristik tipe berpikir Sekuensial kongkrit menurut DePorter & Hernacki (2016) dimana mereka mengetahui dan mengingat hal detail dengan mudah seperti fakta informasi yang spesifik, rumus-rumus, dan berbagai peraturan. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nihayah (2019), karakteristik cara berpikir Sekuensial Konkret (SK) mudah dalam mengidentifikasi informasi-

informasi penting dari soal, menyusun fakta matematika dalam bentuk model matematika, serta mudah mengingat dan mengaplikasikan rumus dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan [Gambar 1](#), terdapat kesalahan dalam menggambar titik (4,0). Hal ini mengakibatkan terjadi kesalahan pada pengaplikasian gambar ke dalam formula. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa menyatakan bahwa dia tidak teliti dalam melihat masalah. Hal ini terjadi pada mahasiswa lain yang masuk pada kategori tipe berpikir Sekuensial Kongkrit. Ketidaktelitian terjadi dikarenakan dorongan pribadi ingin segera selesai dalam mengerjakan masalah sehingga hal-hal detail akhirnya kurang dihiraukan serta tidak adanya cek kembali ketika semua masalah telah dikerjakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Nihayah \(2019\)](#) bahwa karakteristik berpikir ini kurang memperhatikan hal-hal sederhana dalam menyelesaikan soal seperti memeriksa kembali jawaban. Dengan demikian, tipe ini bisa secara umum memberikan gambaran rumus yang digunakan dan memahami kaidah yang perlu dilakukan. Selain itu, tipe ini dapat memahami dengan baik data-data yang terdapat dalam soal.

Tipe Berpikir Sekuensial Abstrak

Pada Tipe berpikir Sekuensial Abstrak, menurut [DePorter & Hernacki \(2016\)](#) adalah tipe pemikir ini mencintai dunia teori dan pemikiran abstrak. [Gambar 2](#) menunjukkan hasil pengerjaan dari mahasiswa tipe Sekuensial Abstrak.



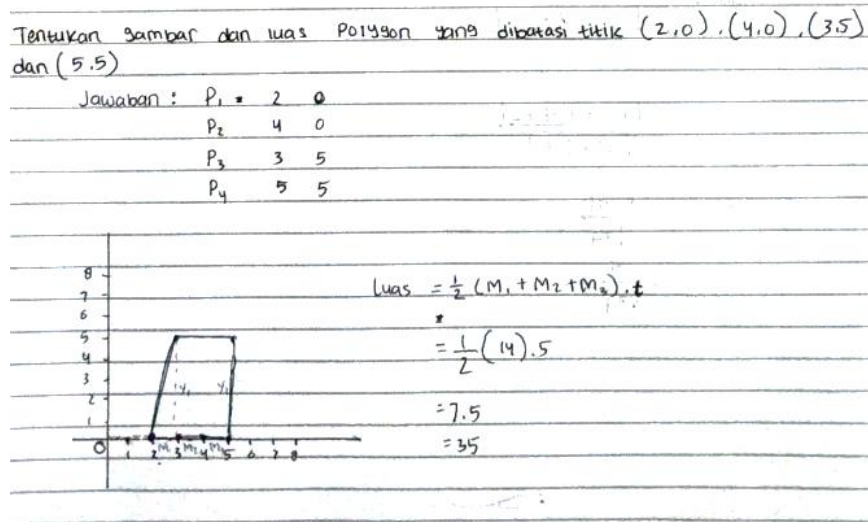
Gambar 2. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe SA

Tipe Sekuensial Abstrak dapat menggambar sesuai prosedur namun terdapat langkah penyelesaian yang kurang tepat. Hal ini sesuai dengan karakteristik berpikir tipe ini dimana senang berpikir dalam konsep-konsep dan menganalisis informasi ([DePorter, 2016](#)). Hasil jawaban mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa menganalisis informasi yang ada namun kurang dapat memahami rumus atau konsep mana yang harus dipakai untuk menyelesaikan. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa mengalami kesulitan karena gambar yang dihasilkan bukan berupa bangun datar yang dia ketahui rumus luasnya. Mahasiswa mengalami kebingungan mengenai konsep luas poligon, tetapi untuk masalah yang bersifat aplikatif sudah bisa walaupun kurang teliti. Jadi, mahasiswa ini dapat menggambar poligon dengan baik hanya kesulitan konsep luas poligon sehingga mencari solusi dari permasalahan yang ada dengan prosedur yang telah dia ketahui yang lainnya. Mahasiswa ini juga menjelaskan alasan belum dapat memahami karena konsep ini berbeda dengan pengaplikasian rumus langsung seperti mencari persamaan lingkaran, elips dan persamaan lainnya. Hal ini berbanding terbalik dengan

penelitian yang dilakukan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh O'Brien (Zollinger & Martinson, 2010) yang menunjukkan karakteristik cara berpikir tipe SA dikaitkan dengan derajat keberhasilan yang lebih tinggi dalam hal akademis di perguruan tinggi.

Tipe Berpikir Acak Konkret

Pada Tipe berpikir Acak Konkret menurut DePorter & Hernacki (2016) adalah tipe yang menyelesaikan masalah berdasarkan kenyataan atau pengalaman pengalaman belajar yang dialami. Gambar 3 menunjukkan mengenai cara pengerjaan masalah mahasiswa tipe Acak Konkret.



Gambar 3. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe AK

Mahasiswa tidak dapat menggambar poligon dengan tepat dan tidak dapat menentukan luasnya. Mahasiswa membuat rumus sendiri, hal ini menunjukkan mahasiswa ini hanya coba-coba yang penting mengerjakan dari pada tidak dijawab sama sekali. Hal ini sesuai dengan pernyataan DePorter & Hernacki (2016) bahwa tipe ini tidak jarang melakukan *trial-error* dalam menyelesaikan masalah atau mengerjakan soal. Hal ini juga diperkuat dalam mengerjakan soal lainnya seperti yang ditunjukkan Gambar 4.

Dua Titik A dan b mempunyai jarak 13. Bila Titik A(4,7) dan B(-1,y2)
 Tentukan y2 !

Jawaban : $AB = \sqrt{x^2 + y^2}$
 $13 = \sqrt{5^2 + (y_2 - 7)^2}$
 $13 = 25 + y_2^2 - 14y + 49$
 $= y_2^2 - 14y + 61$
 $y_2^2 = 14y - 61$
 $y_2 = \sqrt{14y - 61}$

Side calculations:
 $x = x_2 - x_1 = -1 - 4 = -5$
 $y = y_2 - y_1 = y_2 - 7$

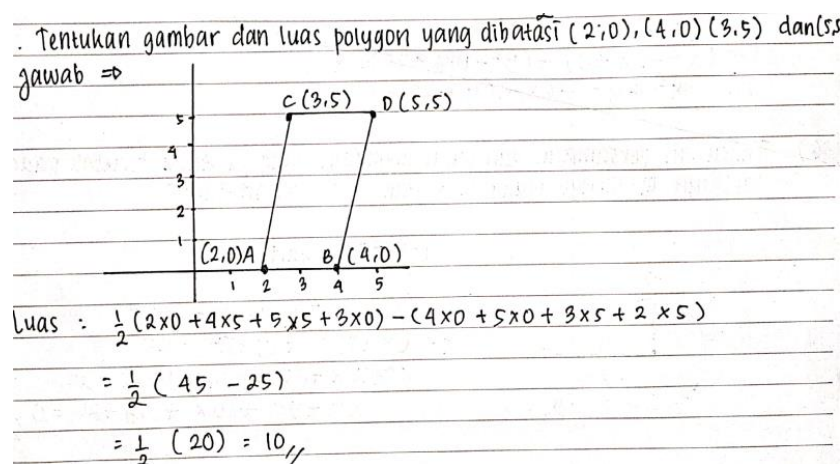
Gambar 4. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe AK

Mahasiswa pada Gambar 4 cenderung hanya coba-coba yang penting soal dikerjakan. Mahasiswa tidak memahami formulasi jarak bila diketahui dua buah titiknya. Dengan demikian,

mahasiswa yang memiliki karakteristik berpikir Acak Kongkret sama sekali tidak memahami konsep. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep luas poligon dan juga jarak dua buah titik. Kesulitan ini dikarenakan kurangnya latihan soal yang sejenis. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [Lestanti et al \(2016\)](#) dimana hasil penelitiannya menunjukkan tipe berpikir ini tidak memiliki cara atau asumsi lain untuk memperoleh hasil yang sama dengan cara sesuai dan tidak melakukan pengecekan hasil pekerjaan langkah demi langkah secara detail untuk menyakini kebenaran jawabannya.

Tipe Berpikir Acak Abstrak

Tipe berpikir Acak Abstrak menurut [DePorter & Hernacki \(2016\)](#) dapat berpikir menyeluruh bukan hanya masalah formulasi namun juga dapat melihat informasi dari sudut pandang yang tepat. [Gambar 5](#) menunjukkan hasil pekerjaan siswa tipe berpikir Acak Abstrak.



Gambar 5. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe AA

Berdasarkan [Gambar 5](#), mahasiswa tipe ini dalam membuat ilustrasi atau gambar poligon yang ada dengan tepat dan juga melakukan formulasi serta perhitungan dengan baik pula sesuai dengan formulasi luas poligon bukan dengan luas jajar genjang.

1. Dua buah titik A dan B mempunyai jarak 13. bila titik A $(4, -7)$ B $(-1, y_2)$ Tentukan y_2 ?

jawab : $13 = \sqrt{(-1-4)^2 + (y_2 - (-7))^2}$

$13 = \sqrt{(25) + (y_2 + 7)^2}$

$13 = \sqrt{y_2^2 + 14y + 74}$

$169 = y_2^2 + 14y + 74$

$0 = y_2^2 + 14y - 95$

$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$y = \frac{-14 \pm \sqrt{14^2 - 4 \cdot 1 \cdot -95}}{2 \cdot 1}$

$y_2 = \frac{-14 + 24}{2} = 5$

$y_2 = \frac{-14 - 24}{2} = -19$

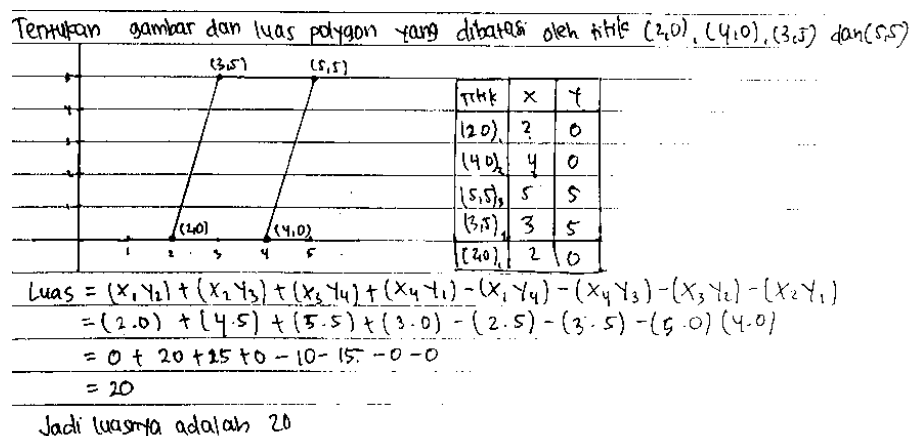
Gambar 6. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe AA

[Gambar 6](#) memperkuat dugaan mengenai kemampuan dari mahasiswa tipe berpikir Acak Abstrak bahwa mahasiswa mampu menangani persoalan yang diberikan dengan baik dan mampu memberikan jawaban yang jitu mengenai penyelesaian soalnya. Ini menandakan

kemampuan dalam mengolah informasi dari persoalan tepat serta bisa memberikan interpretasi yang baik. Hal ini sesuai dengan karakteristik berpikir tipe Acak abstrak dimana menurut [DePorter & Hernacki \(2016\)](#) menyatakan tipe berpikir ini menyerap ide-ide, informasi, dan kesan serta mengaturnya dengan refleksi. Selain itu, menurut, pemikir tipe ini adalah pemikir yang mampu mengorganisasi pengetahuan dan berkembang dengan adanya interaksi. Pernyataan ini menguatkan bahwa tipe ini dapat melihat masalah walaupun disampaikan dengan tidak terstruktur dan dapat mengenali solusi yang perlu dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa tipe ini memang secara umum mahasiswa ini sudah mampu dan mudah dalam menyerap informasi selama perkuliahan sehingga tidak mengalami kendala seperti tipe jenis lain yang sudah disebutkan sebelumnya. Hal ini juga ditunjukkan dengan rasio mahasiswa tipe ini pada kategori tinggi dibanding keseluruhan paling tinggi seperti pada tabel 3. Hal ini sejalan dengan pernyataan [Nihayah \(2019\)](#) bahwa karakteristik cara berpikir AA lebih unggul dibandingkan dengan cara berpikir SK, SA, dan AK.

Tipe Berpikir Campuran

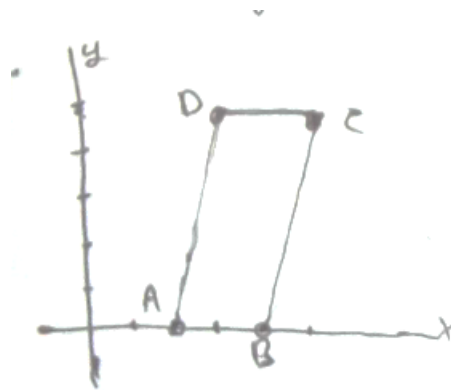
Pada Tipe berpikir campuran Sekuensial Kongkret Acak Abstrak dimungkinkan memiliki sebagian karakter dari sekuensial kongkret dan sebagian dari acak abstrak. [Gambar 7](#) menunjukkan hasil penyelesaian soal dari tipe ini.



Gambar 7. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe SK AA

Secara konseptual tipe berpikir campuran Sekuensial Kongkret acak abstrak sudah dapat memberikan gambaran bahwa konsepnya cukup matang. Hal ini ditunjukkan dengan gambar poligonnya sudah benar dan memahami cara teknik pengerjaan nya. Namun terjadi kesalahan pada formula yang dipakai yaitu kurang bilangan setengah, sehingga hasil yang harusnya 10 menjadi 20. Ini menandakan ada bagian ketidak telitian yang dilakukan yang persis dengan tipe Sekuensial kongkret. Namun, dalam hal pemahaman teori dan tekniknya sebenarnya sudah betul dan sejalan dengan tipe Acak Abstrak. Konfirmasi yang dilakukan terhadap mahasiswa ini juga memperkuat argument tersebut. Mahasiswa ini menjelaskan bahwa materi yang diberikan yang bersesuaian dengan soal-soal dapat dipahami dengan baik namun dalam hal ketelitian dan juga prosedur kerja memang masih perlu dilatih lagi. Hal ini menjadi bukti mengenai hasil bahwa pada tipe ini tidak ada yang berada pada kategori rendah namun juga tidak ada yang berada pada kategori tinggi.

Pada tipe berpikir campuran Acak Kongkret Acak Abstrak terdapat 1 mahasiswa saja dan berada pada kategori rendah. Hal ini dimungkinkan mahasiswa mengalami konflik pola pikir kongkret dan abstrak pada satu permasalahan.



Gambar 8. Hasil pengerjaan Mahasiswa tipe AKAA

Pada [Gambar 8](#) terlihat permasalahan yang diberikan sama sekali tidak berhasil diselesaikan. Gambar yang perlu dibuat hanya sekedar gambar dan tidak penyelesaian luas poligon yang diminta. Bahkan untuk mencoba menyelesaikan walaupun salah tidak dilakukan. Ini menandakan mahasiswa mengalami hal yang berbeda dari mahasiswa tipe lain yang telah disebutkan di atas. Konfirmasi dilakukan dan mahasiswa ini menyatakan bahwa dia tidak dapat memahami konsep dari luas poligon dan juga yang lain. Dalam menggambar ternyata hanya melihat hasil gambaran rekan yang lain. Namun dari konfirmasi juga terkuak bahwa mahasiswa memang kurang menyukai persoalan matematika sehingga terlihat bahwa motivasi dalam belajar geometri kurang.

SIMPULAN

Mahasiswa mempunyai tipe atau karakteristik cara berpikir yang berbeda. Perbedaan tersebut berdampak pada proses penyelesaian permasalahan geometri analitik yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa 1) tipe sekuensial kongkrit memiliki kemampuan yang baik pada formulasi atau hapalan rumusnya namun secara umum kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan dan atau substitusi hal terkait ke formula sehingga perlunya latihan yang banyak dan tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan; 2) tipe Sekuensial Abstrak cenderung mampu mengenali masalah dengan baik dan dapat melihat sudut lain dari permasalahan namun prosedur yang dilakukan dalam penyelesaian kadang tidak sesuai dengan napa yang dimaksudkan walaupun jawaban akhirnya benar. Perlunya penekanan konsep agar mahasiswa ini dapat memahami dengan baik; 3) tipe Acak Kongkrit cenderung berani mencoba menyelesaikan masalah atau persoalan meskipun tidak paham konsepnya dan juga tidak paham formulanya. Secara umum daya mencobanya tinggi atau mempunyai motivasi untuk menyelesaikan tinggi. Perlu penguatan konsep dan juga latihan soal untuk tipe pemikir ini. Pada tipe Acak Abstrak mempunyai kemampuan yang paling baik dan dapat mengenali masalah, memahami konsep dan formulasi serta dapat terstruktur proses penyelesaiannya. 4) Tipe campuran yaitu Acak Abstrak Acak kongkrit memiliki problem kompleks baik secara

konsepualnya maupun dorongan dalam mencoba mengerjakan, sehingga perlu adanya dorongan atau motivasi serta pemberian persoalan atau contoh yang mudah dibayangkan atau yang levelnya bertingkat dari terendah dahulu; 5) tipe campuran Sekuensial Konkret Acak Abstrak hamper sama dengan tipe Sekuensial kongkret yaitu hanya masalah tidak teliti. Perbedaan tipe ini tidak teliti bukan hanya diperhitungan namun juga dalam penulisan formula maupun data yang ada pada soal. Secara umum perlunya latihan soal dan perlu ditinjau lebih detail mengenai cara penyelesaian soal mahasiswa khususnya di geometri. Perlu juga adanya dorongan yang kuat, pemberian apersepsi yang baik agar mahasiswa mempunyai semangat dalam belajar geometri lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, P.W., Adriyana, N.W., & Ariningsih, K.A. (2019). Augmented reality dalam multimedia pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA)* (2), 16-182.
- Afandi, A., Sajidan, S., Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development Frameworks of the Indonesian Partnership 21st Century Skills Standards For Prospective Science Teachers: A Delphi Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 8(1), 89-100.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v8i1.11647>
- Erzad, A. M. (2015). Inovasi dalam pembelajaran mata kuliah praktikum bahasa inggris di stain kodus. *EDUKASIA Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 10(2), 339-366.
<http://dx.doi.org/10.21043/edukasia.v10i2.798>
- Hafizah, E., Misbah., & Annur S. (2018). Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada materi mekanika. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(2), 72-78.
<https://doi.org/10.21067/mpej.v2i2.2729>
- DePorter, B. & Hernacki, M. (2016). *Quantum learning : Membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*. Bandung: Kaifa Learning.
- Kholiqowati, H., Sugiarto, & Hidayah, I. (2016). Analisis kemampuan representasi matematis ditinjau dari karakteristik cara berpikir peserta didik dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 5(3), 234-242.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.12493>
- Lestanti, M. M., Isnarto, & Supriyono. (2016). Analisis kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari karakteristik cara berpikir siswa dalam model problem based learning. *UJME: Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (1), 16 – 23.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v5i1.9343>
- Mulyati, S., Junaedi, I., & Sukestiyarno. (2020). Creative critical thingking skill by curiosity on independent learning by e-learning. *Unnes Journal Mathematics Education Research* 10(2), 208-2014.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/37682/15431>
- Nihayah, E. F. K. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari karakteristik cara berpikir siswa. *Linear: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 80-94.
<https://doi.org/10.53090/jlinear.v3i2.146>
- Panjaitan, F. I. J. (2018). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari karakteristik cara berfikir siswa melalui pembelajaran Student Teams Achievement*

- Division (STAD) di Kelas VIII Mts Al Jamiyatul Washliyah Tembung TA 2017/2018* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Putri, Y. E. (2021). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari karakteristik cara berpikir siswa* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU).
- Saluza, I. (2015). Pengaruh pembelajaran geometri analitik menggunakan pendekatan paikem. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 98-117. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jpmrafa/article/view/1226>
- Samo, D.D. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematika tahun pertama dalam memecahkan masalah geometri konteks budaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 141-152. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.13470>
- Selvia, S., Rohmatin, T., & Zanty, S. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan penalaran matematika siswa SMP pada Materi SPLDV. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(2), 261-270. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p261-270>
- Setiawan, E., Muhammad, G.M., & Soeleman, M. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada mata kuliah teori bilangan. *Musyarafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 61-72. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.735>
- Sole, F.B., & Anggraeni, D.M. (2018). Inovasi pembelajaran elektronik dan tantangan guru abad 21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pengetahuan e-Statistika*, 2(1), 10-18.
- Suciliyana, Y., & Rahman, L. O. A.(2020). Augmented reality sebagai media pendidikan kesehatan untuk anak usia sekolah. *Jurnal Surya Muda*, 2(1), 29-53. <https://doi.org/10.38102/jsm.v2i1.51>
- Zollinger, S. W. & B. Martinson. 2010. Do all designers think alike? What research hasto say. *Institute for Learning Styles Journal*, 1 (Spring): 1-15. Tersedia di <http://www.auburn.edu/academic/education/ilsrj/PreviousIssues/PDFs/Spring2010.pdf>.